

**PUB-NO:** FR002706973A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** FR 2706973 A1  
**TITLE:** Wire cable trunking with reinforcing lateral longitudinal members  
**PUBN-DATE:** December 30, 1994

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**      **COUNTRY**  
ACROBA SA FR

**APPL-NO:** FR09307870  
**APPL-DATE:** June 23, 1993

**PRIORITY-DATA:** FR09307870A (June 23, 1993)

**INT-CL (IPC):** F16L003/02

**EUR-CL (EPC):** F16L003/26 , H02G003/04

**US-CL-CURRENT:** 248/49

**ABSTRACT:**

The invention relates to cable trunking in the form of a wire gutter section particularly suited to the case where the weight of the cables or of the ducts to be supported and guided is particularly substantial and where the distance between the supports is also substantial.

According to the invention, this cable trunking comprises on the one hand a chute (1) consisting of a lattice of metal wires welded together in an essentially perpendicular pattern and, on the other hand, two lateral longitudinal reinforcing members (2, 3), each of the said lateral longitudinal reinforcing members (2, 3) being fixed, using fixing means, to one of the lateral walls (5, 6) of the said chute (1).

In this way, the rigidity of the cable trunking is very high since the intrinsic rigidity of the chute is increased by virtue of the lateral reinforcing longitudinal members.



⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 23.06.93.

③⑦ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 30.12.94 Bulletin 94/52.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : ACROBA (Société Anonyme) — FR.

⑦② Inventeur(s) : Petit Max.

⑦③ Titulaire(s) :

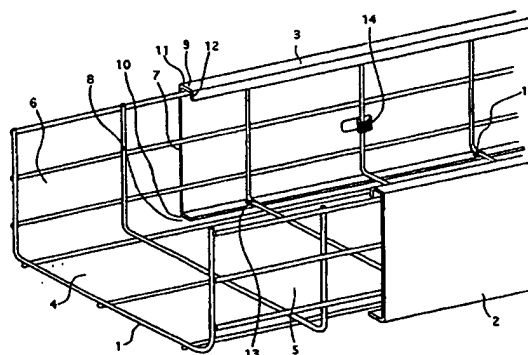
⑦④ Mandataire : Vidon Patrice Cabinet Patrice Vidon.

⑤④ Chemin de câbles en fils à longerons latéraux de renfort.

⑤⑦ L'invention concerne un chemin de câbles se présentant sous la forme d'une gouttière en fils et particulièrement adapté aux cas où le poids des câbles ou des canalisations à supporter et guider est particulièrement important et où la distance entre appuis est importante.

Selon l'invention, ce chemin de câbles comprend d'une part une gouttière (1) constituée par un treillis de fils métalliques soudés entre eux selon un motif essentiellement perpendiculaire et d'autre part deux longerons latéraux de renfort (2, 3), chacun desdits longerons latéraux de renfort (2, 3) étant fixé, à l'aide de moyens de fixation, à une des parois latérales (5, 6) de ladite gouttière (1).

De cette façon, la rigidité du chemin de câble est très élevée puisque la rigidité intrinsèque de la gouttière est accrue grâce aux longerons latéraux de renfort.



### Chemin de câbles en fils à longerons latéraux de renfort.

Le domaine de l'invention est celui des structures en forme de gouttière permettant de supporter et de guider des câbles (tels que, par exemple, des câbles électriques, des câbles téléphoniques, des câbles de fibres optiques, des câbles de réseau informatique, etc...) ou encore des canalisations.

De telles structures, désignées sous le terme de chemin de câbles, sont généralement réalisées par assemblage de différents tronçons possédant une longueur et une largeur variable en fonction notamment du nombre de câbles devant être disposés à l'intérieur de la gouttière qu'ils forment et de la longueur du chemin à parcourir. Ces chemins de câbles sont fixés à des surfaces porteuses, telles que les murs, les colonnes ou les poteaux.

Plus précisément, l'invention concerne la réalisation et l'installation de chemins de câbles lorsque le poids des câbles ou des canalisations à supporter et guider est particulièrement important et rend inutilisables les chemins de câbles les plus répandus. Dans certains cas, les chemins de câbles peuvent même être amenés à supporter le poids d'une personne, par exemple si cette personne est chargée de la maintenance des câbles ou des canalisations.

Ainsi, une application privilégiée d'un chemin de câbles de l'invention correspond à l'élévation, sur un site industriel, d'une tuyauterie lourde et volumineuse (qui assure, par exemple, la circulation d'un fluide ou d'un produit pulvérulent fabriqué ou stocké sur ce site). Une telle application permet notamment de réduire au maximum l'encombrement au sol, et par là même une optimisation du fonctionnement du site dans son ensemble.

On connaît, dans l'état de la technique, différents types de chemin de câbles.

Les chemins de câbles les plus répandus sont constitués de structures réalisées soit en tôle perforée, soit en treillis de fils d'acier mécano-soudés.

Afin de résister à la corrosion, ces structures métalliques subissent généralement un traitement de surface de facture classique tel qu'un revêtement de peinture, un zingage ou une galvanisation à chaud. L'utilisation de l'acier inoxydable est parfois nécessaire pour combattre les atmosphères les plus agressives. Ces

chemins de câbles peuvent également être constitués de matériaux composites tels que le polyester armé.

Les chemins de câbles réalisés à partir de fils de trame (fils transversaux) et de fils de chaîne (fils longitudinaux) organisés en treillis sont généralement formés par soudure à plat des fils entre eux. Cette soudure est réalisée dans des calibres possédant un dimensionnement variable en fonction de la taille du tronçon que l'on souhaite obtenir. Une fois cette opération de soudure effectuée, le treillis est déformé par pliage ou par cambrage, de façon à prendre la forme d'une gouttière.

L'un des problèmes posés par ces chemins de câbles en fils les plus répandus réside dans l'impossibilité de les utiliser pour le support de câbles ou de canalisations dans le cas où la distance entre appuis du chemin de câbles est importante.

En effet, la structure même des chemins de câbles les plus répandus, si elle leur confère une rigidité suffisante pour soutenir des câbles de diamètre usuel avec une portée moyenne, les rend par contre totalement inadaptés du fait d'une rigidité insuffisante pour soutenir des câbles ou des canalisations pesantes dans le cas d'une portée plus importante.

La solution la plus simple, qui consisterait à réaliser la structure dans une tôle pleine, ne peut réellement être mise en oeuvre. En effet, le fond de la gouttière que constitue le chemin de câbles doit impérativement être ajouré, afin de permettre une évacuation de toutes les matières (présentes, par exemple, sous la forme de poussières) ou de tous les liquides (provenant par exemple de fuites sur les canalisations ou de l'humidité ambiante) qui s'y déposent. En d'autres termes, il faut ajourer le fond des chemins de câbles, non seulement pour faciliter la maintenance, mais surtout afin d'éviter l'apparition de la rouille.

Un type connu de chemin de câbles possédant un fond ajouré et visant à soutenir des câbles ou des canalisations de poids élevé est constitué d'une goulotte en tôle perforée possédant deux côtés de hauteur largement supérieure à celle des côtés des chemins de câbles les plus répandus. En d'autres termes, il s'agit

d'accroître la rigidité du chemin de câbles réalisé en tôle perforée en augmentant la hauteur des côtés.

Il apparaît que ce type connu de chemin de câbles n'offre pas des résultats satisfaisants notamment du fait que les chemins des câbles correspondants  
5 présentent des portions de surface plane au fond retenant facilement l'humidité et la poussière sous les câbles ou tuyaux qui y reposent, malgré les multiples perforations.

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces différents inconvénients de l'état de la technique.

10 Plus précisément, un objectif de l'invention est de fournir un chemin de câbles se présentant sous la forme d'une gouttière et permettant de supporter et guider des câbles ou des canalisations très pesants dans le cas de portées importantes.

L'invention a également pour objectif de fournir un tel chemin de câbles  
15 qui soit résistant aux atmosphères les plus agressives.

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints selon l'invention à l'aide d'un chemin de câbles se présentant sous la forme d'une gouttière, ledit chemin de câbles comprenant d'une part une goulotte constituée par un treillis de fils métalliques soudés entre eux selon un motif essentiellement  
20 perpendiculaire et d'autre part deux longerons latéraux de renfort essentiellement pleins, chacun desdits longerons latéraux de renfort étant fixé, à l'aide de moyens de fixation, à une des parois latérales de ladite goulotte.

De cette façon, la rigidité du chemin de câble est très élevée puisque la rigidité intrinsèque de la goulotte est accrue grâce aux longerons latéraux de  
25 renfort. De plus, le fond de la goulotte étant ajouré, on évite l'apparition de la rouille. Enfin, par essentiellement plein, on entend complètement plein ou bien perforé.

Avantageusement, lesdits longerons latéraux de renfort possèdent un profil en forme de C et comprennent un fond et une première et une seconde branches  
30 d'extrémité, chacun desdits longerons latéraux de renfort étant tel que :

- ledit fond de longeron possède une largeur légèrement supérieure à la hauteur desdites parois latérales de la goulotte ;
- ladite première branche d'extrémité est constituée d'une portion horizontale sur laquelle peut être appuyée le fond ajouré de la goulotte ; et
- la seconde branche d'extrémité est constituée d'une première portion horizontale suivie d'une seconde portion verticale formant ensemble un crochet dans lequel peut être maintenue une paroi latérale de la goulotte.

De façon avantageuse, lesdits longerons latéraux de renfort sont constitués par une tôle pleine. Ils pourront aussi être perforés afin de faciliter le passage de colliers de fixation, ou l'assemblage d'accessoires annexes à l'aide de boulons, ou de clips.

Dans un premier mode de réalisation préférentiel de l'invention, les différents moyens de fixation appartiennent au groupe comprenant :

- les soudures entre ladite goulotte et un desdits longerons latéraux de renfort ;
- les boulons comprenant chacun une vis traversant ladite goulotte et un desdits longerons latéraux de renfort et coopérant avec un écrou, et un cavalier.

Dans un second mode de réalisation préférentiel de l'invention, et plus particulièrement lorsque ladite goulotte est constituée par un treillis de fils métalliques, lesdits moyens de fixation sont constitués par des découpes réalisées dans lesdits longerons latéraux de renfort, chacune desdites découpes étant pliée de façon à être fixée à un desdits fils métalliques dudit treillis constituant la goulotte.

Il est clair qu'il existe de nombreux autres modes de réalisation en ce qui concerne les moyens de fixation ; il peut par exemple s'agir également de clips.

Avantageusement, ladite goulotte est constituée d'au moins deux tronçons de goulotte successifs et assemblés entre eux. Ainsi, lorsque la longueur du cheminement le nécessite, plusieurs tronçons de goulotte peuvent être assemblés

entre eux.

Préférentiellement, chacun desdits longerons latéraux de renfort est constitué d'au moins deux tronçons de longeron successifs et assemblés entre eux.

5 Dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, lesdits tronçons de goulotte et lesdits tronçons de longeron latéral de renfort sont sensiblement de même longueur et décalés entre eux de façon qu'une transition entre deux tronçons de goulotte soit décalée par rapport à une transition entre deux tronçons de longeron latéral de renfort. De cette façon, chaque tronçon de longeron latéral de renfort assure la reprise de la rigidité à la liaison entre deux tronçons de goulotte  
10 adjacents.

De façon avantageuse, le chemin de câbles selon l'invention comprend également au moins deux éclisses en forme de C, chacune desdites éclisses permettant d'assembler entre eux deux tronçons successifs de longeron latéral de renfort.

15 Ainsi, les éclisses permettent d'augmenter encore la rigidité globale du chemin de câbles.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre d'exemple indicatif et non limitatif, et des dessins annexés,  
20 dans lesquels :

- la figure 1 présente une vue partielle en perspective d'un mode de réalisation préférentiel d'un chemin de câbles selon l'invention ;
- la figure 2 présente une vue en perspective d'une liaison par éclisse entre deux tronçons adjacents de longeron latéral de support du type apparaissant sur la figure 1 ;  
25
- la figure 3 présente une vue de dessus simplifiée, avant assemblage des différents éléments le constituant, du mode de réalisation préférentiel d'un chemin de câble selon l'invention présenté partiellement sur les figures 1 et 2.

30 L'invention concerne donc un chemin de câbles se présentant sous la forme

d'une gouttière.

Une vue partielle en perspective d'un mode de réalisation préférentiel d'un chemin de câbles selon l'invention est présentée sur la figure 1. Ce chemin de câbles comprend d'une part une goulotte 1 et d'autre part deux longerons latéraux de renfort 2, 3.

La goulotte 1 est constituée d'un treillis de fils d'acier mécano-soudés entre eux selon un motif perpendiculaire délimitant des mailles de fils. Cette goulotte 1 se présente sous la forme d'une gouttière présentant un fond 4 et deux parois latérales 5, 6. Le treillis a subi un traitement d'électro-zingage, en vue d'éviter les problèmes dus à la corrosion électro-chimique du métal.

On notera que d'autres types de traitement contre la corrosion peuvent être utilisés, tels que la galvanisation à chaud après usinage ou l'emploi de revêtements polymérisés. Dans certains cas, l'utilisation de l'acier inoxydable est rendue obligatoire par l'agressivité de l'ambiance environnante. Par ailleurs, il est également envisageable de constituer des treillis de fils de matériaux composites (polyester armé de fibre de verre ou autre...). On notera également que le traitement anti-corrosion des fils peut avoir lieu avant le soudage de ces fils entre eux pour former le treillis.

Selon l'invention, les deux longerons latéraux de renfort 2, 3 sont fixés aux parois latérales 5, 6 de la goulotte 1.

Chaque longeron latéral de renfort 2, 3 est constitué d'une tôle pleine ou perforée et possède une forme en C. Ainsi, chaque longeron 2,3 comprend un fond 7 et une première et une seconde branches d'extrémité 8, 9, tels que :

- le fond 7 de longeron possède une largeur légèrement supérieure à la hauteur des parois latérales 5, 6 de la goulotte 1 ;
- la première branche d'extrémité 8 est constituée d'une portion horizontale 10 sur laquelle peut être appuyé le fond 4 de la goulotte; et
- la seconde branche d'extrémité 9 est constituée d'une première portion horizontale 11 suivie d'une seconde portion verticale 12



formant ensemble un crochet dans lequel peut être maintenue une paroi latérale 5, 6 de la goulotte 1.

Différents types de moyens de fixation peuvent être utilisés pour fixer les longerons latéraux de renfort 2, 3 aux parois latérales 5, 6 de la goulotte 1.

5 Comme présenté sur la figure 1, la solidarisation peut se faire par plusieurs points de soudure 13 et/ou par repliement, autour des fils métalliques du treillis, de découpes 14 réalisées dans les longerons latéraux de renfort 2, 3.

Il est clair que l'homme du métier peut choisir d'utiliser de nombreux autres types de moyens de fixation, tels que, par exemple, les boulons, les cavaliers et les clips.

De même, l'homme du métier choisira, parmi la pluralité des moyens existants, les moyens adéquats (non représentés) permettant de fixer le chemin de câble selon l'invention à des surfaces porteuses telles que les murs. De tels moyens utilisés pour maintenir et supporter les chemins de câbles sur des surfaces porteuses sont par exemple constitués, d'une part, par des échelles disposées verticalement et présentant une section transversale en U, et d'autre part, par des éléments longitudinaux présentant une surface plane sur laquelle peut être fixé le chemin des câbles.

20 Dans le mode de réalisation préférentiel de l'invention présenté en relation avec les figures 1 à 3, la goulotte 1 et les longerons latéraux de renfort 2, 3 sont réalisés par l'assemblage de tronçons. Ainsi, le chemin de câbles comprend d'une part des tronçons de goulotte assemblés entre eux et d'autre part des tronçons de longeron latéral de renfort également assemblés entre eux. Il est clair toutefois que la goulotte peut être constituée d'un seul tenant. En d'autres termes, la goulotte n'est constituée de plusieurs tronçons que si la longueur du cheminement le nécessite.

25 La rigidité du chemin de câbles, qui provient de la rigidité intrinsèque de la goulotte 1 combinée avec et renforcée par la rigidité des longerons latéraux de renfort, peut encore être augmentée en assemblant et en fixant les extrémités des tronçons de longeron latéral de renfort par des éclisses.

30

La figure 2 présente une vue en perspective d'une telle liaison par éclisse 32<sub>1</sub> entre deux tronçons adjacents 31<sub>1</sub>, 31<sub>2</sub> de longeron latéral de renfort.

5 L'éclisse 32<sub>1</sub> de chaque liaison possède une forme en C. Le fond 18 de l'éclisse 32<sub>1</sub> présente une largeur légèrement supérieure à la largeur du fond des tronçons de longeron latéral de renfort, de façon à pouvoir s'emboîter sur les extrémités adjacentes de deux tronçons 31<sub>1</sub>, 31<sub>2</sub> de longeron latéral de renfort.

De même que pour la fixation entre la goulotte et les longerons latéraux de support, l'homme du métier saura choisir les moyens appropriés permettant de fixer chaque éclisse 32<sub>1</sub> à deux tronçons adjacents 31<sub>1</sub>, 31<sub>2</sub> longeron latéral de support.

Dans le mode de réalisation de l'invention présenté sur la figure 2, l'éclisse 32<sub>1</sub> comprend quatre ouvertures 18 à 21 et chaque extrémité de tronçon 31<sub>1</sub>, 31<sub>2</sub> de longeron latéral de renfort comprend deux ouvertures 22, 23 et 24, 25.

15 Les quatre ouvertures 18 à 21 de l'éclisse 32<sub>1</sub> sont en regard des quatre ouvertures 22 à 25 des extrémités de tronçon 31<sub>1</sub>, 31<sub>2</sub> de longeron, de façon que quatre vis (non représentées) passant chacune à travers deux ouvertures en regard l'une de l'autre (et donc traversant l'éclisse 32<sub>1</sub> et une des deux extrémités de tronçon 31<sub>1</sub>, 31<sub>2</sub> de longeron) coopèrent avec quatre écrous (non représentés) afin de fixer l'éclisse 32<sub>1</sub> aux tronçons 31<sub>1</sub>, 31<sub>2</sub> de longeron.

20 Ainsi, les éclisses permettent aux tronçons de longeron latéral de renfort de présenter une très forte rigidité et une excellente résistance aux différents types d'efforts pouvant agir sur le chemin de câbles.

Afin de clarifier la présente description, les moyens utilisés pour relier les différents tronçons de goulotte ne sont pas représentés. En effet, ces moyens, qui ne sont pas propres à l'invention, peuvent être de divers types connus. A titre d'exemple, et dans le cas où la goulotte est constituée d'un treillis de fils d'acier mécano-soudés, ces moyens permettant de relier les différents tronçons de goulotte sont constitués de pièces rapportées se présentant sous la forme d'éclisses à boulonner. Ces éclisses sont bloquées entre deux fils de trame d'extrémité de tronçon par l'intermédiaire de cavaliers.

Il est clair que cette solution n'est pas unique et l'homme du métier peut utiliser tout autre type de solution assurant la même fonction, sans sortir en aucune façon du cadre de l'invention.

5 La figure 3 présente une vue de dessus simplifiée, avant assemblage des différents éléments (à savoir les tronçons de goulotte, les tronçons des deux longerons latéraux de renfort et les éclisses), du mode de réalisation préférentiel d'un chemin de câble selon l'invention, tel que présenté partiellement sur les figures 1 et 2.

10 Selon ce mode de réalisation, la longueur d'un tronçon de goulotte  $30_1$  à  $30_5$  est sensiblement égale à celle d'un tronçon de longeron latéral de renfort  $31_1$  à  $31_4$ ,  $31'_1$  à  $31'_4$ . De plus, ces différents tronçons sont décalés entre eux de façon qu'une transition entre deux tronçons adjacents de goulotte soit sensiblement décalée par rapport à la transition entre deux tronçons de longeron latéral de renfort.

15 Ainsi, comme indiqué schématiquement par les flèches référencées 33, chaque tronçon de longeron latéral de renfort  $31_1$  à  $31_4$ ,  $31'_1$  à  $31'_4$  permet de reprendre la rigidité à la jonction entre deux tronçons adjacents de goulotte.

20 Comme expliqué auparavant en relation avec la figure 2, une éclisse  $32_1$  à  $32_3$ ,  $32'_1$  à  $32'_3$  permet d'assembler deux tronçons adjacents de longeron latéral de renfort  $31_1$  à  $31_4$ ,  $31'_1$  à  $31'_4$ . Ainsi, comme indiqué schématiquement par les flèches référencées 34, chaque éclisse permet de reprendre la rigidité à la jonction entre deux tronçons adjacents de longeron latéral de renfort.

Cette disposition préférentielle, donnée à titre d'exemple, des différents éléments constituant le chemin de câbles permet d'optimiser la rigidité de celui-ci.

### REVENDICATIONS

1. Chemin de câbles se présentant sous la forme d'une gouttière, caractérisé en ce qu'il comprend d'une part une goulotte (1) constituée par un treillis de fils métalliques soudés entre eux selon un motif essentiellement perpendiculaire et  
5 d'autre part deux longerons latéraux de renfort (2, 3) essentiellement pleins, chacun desdits longerons latéraux de renfort (2, 3) étant fixé, à l'aide de moyens de fixation, à une des parois latérales (5, 6) de ladite goulotte (1).
2. Chemin de câbles selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits  
10 longerons latéraux de renfort (2, 3) possèdent un profil en forme de C et comprennent un fond (7) et une première et une seconde branches d'extrémité (8, 9), chacun desdits longerons latéraux de renfort (2, 3) étant tel que :
- ledit fond (7) de longeron possède une largeur légèrement supérieure à la hauteur desdites parois latérales (5, 6) de la goulotte (1);
  - 15 - ladite première branche d'extrémité (8) est constituée d'une portion horizontale (10) sur laquelle peut être appuyée le fond ajouré (4) de la goulotte (1) ; et
  - la seconde branche d'extrémité (9) est constituée d'une première portion horizontale (11) suivie d'une seconde portion verticale (12)  
20 formant ensemble un crochet dans lequel peut être maintenue une paroi latérale (5, 6) de la goulotte.
3. Chemin de câbles selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits longerons latéraux de renfort (2, 3) sont constitués par une tôle pleine.
- 25 4. Chemin de câbles selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits longerons latéraux de renfort (2,3) sont constitués par une tôle perforée.
5. Chemin de câbles selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de fixation appartiennent au groupe  
30 comprenant :

- les soudures (13) entre ladite goulotte (1) et un desdits longerons latéraux de renfort (2, 3) ;
- les boulons comprenant chacun une vis traversant ladite goulotte (1) et un desdits longerons latéraux de renfort (2, 3) et coopérant avec un écrou, et un cavalier.

5

6. Chemin de câbles selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de fixation sont constitués par des découpes (14) réalisées dans lesdits longerons latéraux de renfort (2, 3), chacune desdites découpes (14) étant pliée de façon à être fixée à un desdits fils métalliques dudit treillis constituant la goulotte (1).

10

7. Chemin de câbles selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite goulotte (1) est constituée d'au moins deux tronçons de goulotte ( $30_1$  à  $30_5$ ) successifs et assemblés entre eux.

15

8. Chemin de câbles selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chacun desdits longerons latéraux de renfort (2, 3) est constitué d'au moins deux tronçons de longeron ( $31_1$  à  $31_4$ ,  $31'_1$  à  $31'_4$ ) successifs et assemblés entre eux.

20

9. Chemin de câbles selon les revendications 7 et 8, caractérisé en ce que lesdits tronçons de goulotte ( $30_1$  à  $30_5$ ) et lesdits tronçons de longeron latéral de renfort ( $31_1$  à  $31_4$ ,  $31'_1$  à  $31'_4$ ) sont sensiblement de même longueur et décalés entre eux de façon qu'une transition entre deux tronçons de goulotte soit décalée par rapport à une transition entre deux tronçons de longeron latéral de renfort.

25

10. Chemin de câbles selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé en ce qu'il comprend également au moins deux éclisses ( $32_1$  à  $32_3$ ,  $32'_1$  à  $32'_3$ ) en forme de C, chacune desdites éclisses permettant d'assembler entre eux deux tronçons successifs de longeron latéral de renfort ( $31_1$  à  $31_4$ ,  $31'_1$  à  $31'_4$ ).

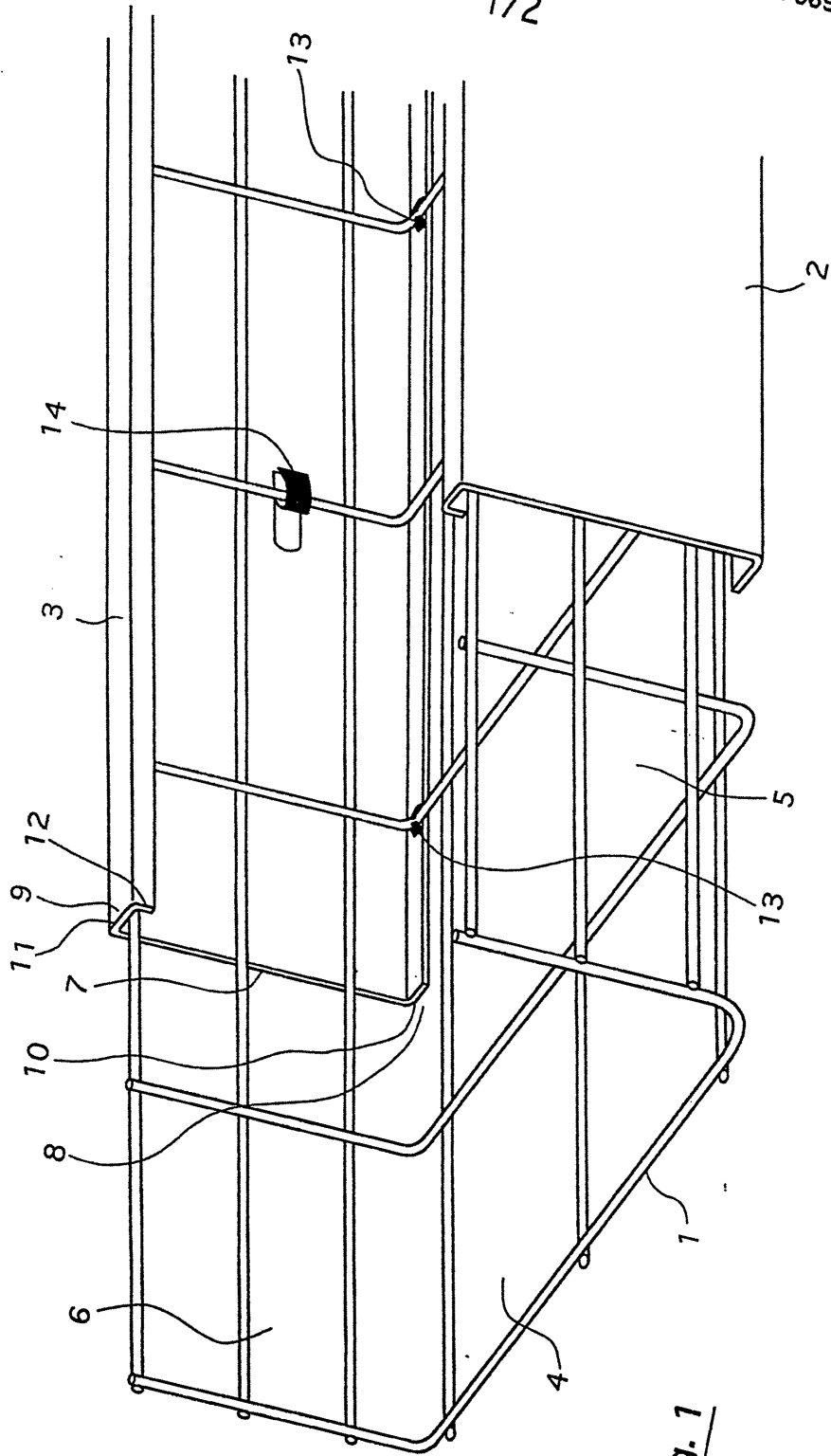


Fig. 1

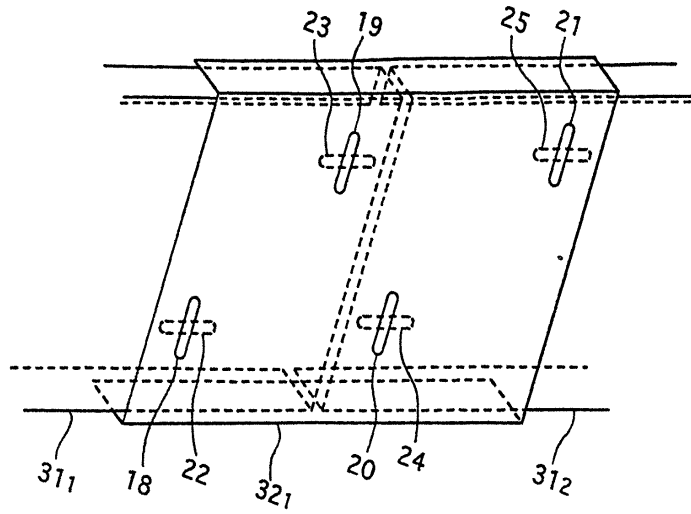


Fig. 2

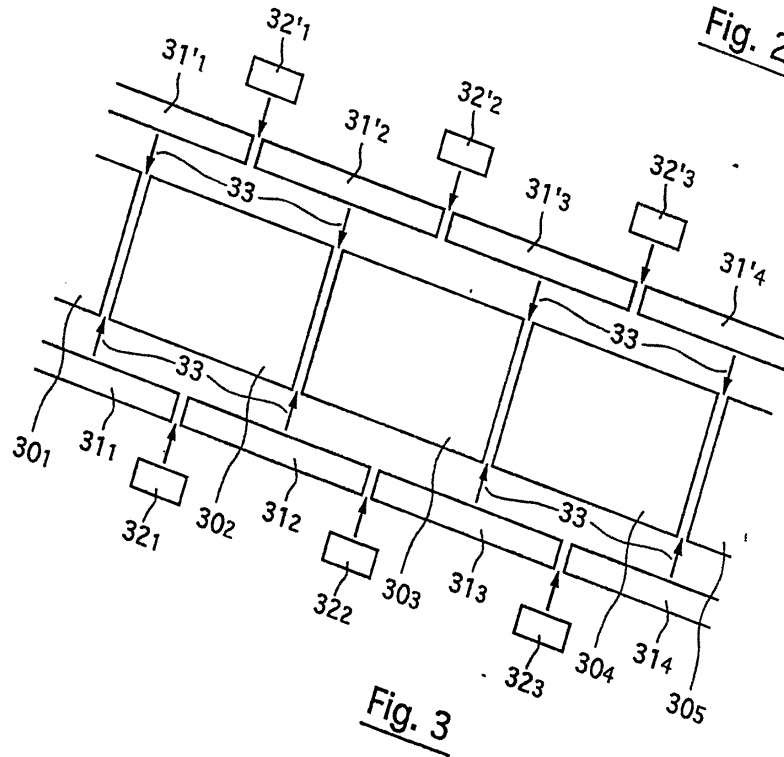


Fig. 3

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 486780  
FR 9307870

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
E	EP-A-0 553 039 (MAVIL) * abrégé; figure 4 * ----	1
A	FR-A-2 669 708 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) * abrégé; figure 1 * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL5)
		F16L H02G
Date d'achèvement de la recherche 15 Mars 1994		Examinateur Schaeffler, C
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1500 03.82 (P04C13)